

★LAGA-

P82

94-281702/35

★FR 2701838-A1

Torsion or alignment anomaly corrector, esp. for long bones in lower limbs - has two rings on supports fixed to limb which can be rotated relative to one another by spring

LAGARRIGUE SA 93.02.26 93FR-002531

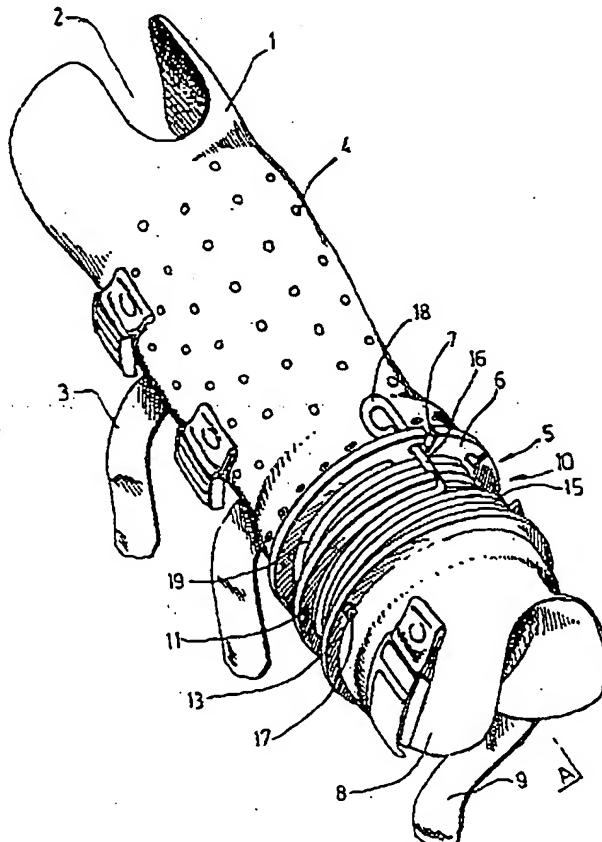
(94.09.02) A61F 5/01, 5/04

Addnl. Data: INST NAT SANTE & RECH MEDICALE (INRM)

The corrector consists of two rings (5,10) which fit at least partially round the limb, attached to supports (1,8) which position them on the limb, and springs (15,19) to create an effort which gradually moves the rings relative to one another to correct an anomaly.

The two rings are shaped so that they fit partially one inside the other, being able to slide lengthwise or rotate relative to one another. One of the rings has a series of notches (7) round its edge to receive the adjustable end (16) of a cylindrical torsion spring (15), while the other end (17) of the spring is fixed to the other ring.

USE/ADVANTAGE - The corrector allows bone anomalies in young children to be corrected without surgery. (24pp Dwg.No.1/6)
N94-222052



(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 701 838

(21) N° d'enregistrement national :

93 02531

(51) Int Cl⁵ : A 61 F 5/01, 5/04

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 26.02.93.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : INSTITUT NATIONAL DE LA SANTE
ET DE LA RECHERCHE MEDICALE Etablissement
public, scientifique et technologique, doté de la
personnalité civile et de l'autonomie financière — FR
et LAGARRIGUE (S.A.) Société Anonyme — FR.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 02.09.94 Bulletin 94/35.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : Se reporter à la fin du
présent fascicule.

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

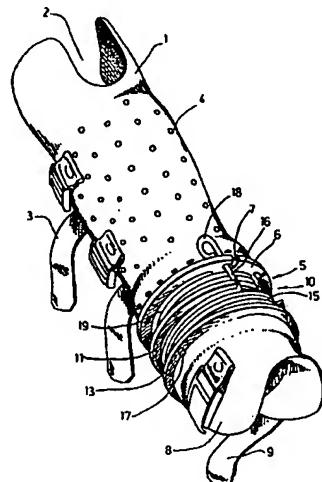
(72) Inventeur(s) : Darmana Robert, Cahuzac Jean-
Philippe et Morucci Jean-Pierre.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Barre Laforgue & Associés.

(54) Dispositif de correction d'anomalies de torsion et/ou d'allongement des os longs, notamment des membres inférieurs.

(57) L'invention concerne un dispositif de correction d'anomalies de torsion et/ou d'allongement d'os longs de membres, tels que notamment les membres inférieurs. Ce dispositif comprend deux éléments (5, 10) de formes adaptées pour entourer, au moins partiellement, le membre, dotés de moyens de guidage relatif aptes à permettre un coulisserment desdits éléments l'un par rapport à l'autre, des moyens (1, 3, 8, 9) de positionnement de chacun des éléments (5, 10) aptes à le bloquer en rotation et en translation sur le membre, et des moyens élastiques (15, 19) reliant les deux éléments (5, 10), agencés pour engendrer un effort tendant à provoquer graduellement un déplacement relatif desdits éléments, visant à corriger l'anomalie.



FR 2 701 838 - A1



DISPOSITIF DE CORRECTION D'ANOMALIES DE
TORSION ET/OU D'ALLONGEMENT DES OS LONGS,
NOTAMMENT DES MEMBRES INFÉRIEURS

5 L'invention concerne un dispositif de correction d'anomalies de torsion et/ou d'allongement des os longs, notamment des membres inférieurs.

10 Les anomalies de torsion, en particulier celles des membres inférieurs, sont un des motifs de consultation les plus fréquents en orthopédie pédiatrique. Elles représentent un excès ou une insuffisance de torsion axiale du fémur ou du tibia d'origine génétique ou acquise, et peuvent jouer un rôle important dans la pathologie dysplasique ou arthrosique de la hanche et du genou. De 15 telles anomalies de torsion peuvent ainsi entraîner une arthrose précoce de la hanche et conduire à une augmentation notable des contraintes subies par le cartilage de la hanche et du genou dans certains gestes de la vie courante.

20 A l'heure actuelle, de telles anomalies de torsion des os longs sont corrigées par chirurgie. L'intervention consiste, sous anesthésie générale, à pratiquer une ostéotomie de l'os, à tourner la partie inférieure du membre d'un angle égal à celui nécessaire à 25 la correction, et à fixer ensuite les deux parties par une plaque d'ostéosynthèse.

Outre le fait qu'elle nécessite d'opérer de jeunes enfants (anesthésie générale et intervention), cette technique présente également l'inconvénient d'apporter une 30 correction totale, définitive.

35 Ce caractère définitif de la correction est, en effet, gênant car lors de la croissance d'un enfant, il arrive fréquemment que des malformations initiales soient compensées naturellement, avec pour conséquence un effet compensatoire tardif qui oblige à procéder à une nouvelle intervention destinée à corriger l'anomalie en sens inverse par rapport à la première intervention.

Un deuxième type d'anomalies rencontré en orthopédie pédiatrique consiste en des anomalies d'allongement des membres inférieurs. A l'heure actuelle, de telles anomalies d'allongement des os longs nécessitent, 5 en premier lieu, une intervention chirurgicale consistant, sous anesthésie générale, à planter, vers chacune des extrémités de l'os, des broches transversales agencées pour dépasser de part et d'autre du membre.

La correction est ensuite réalisée en 10 reliant les extrémités des broches opposées au moyen d'éléments longitudinaux de longueur réglable, dont on augmente graduellement la longueur jusqu'à obtenir l'allongement souhaité.

Une telle technique présente deux 15 principaux inconvénients. En premier lieu, elle nécessite d'opérer de jeunes enfants (anesthésie générale et intervention). De plus, elle impose de mettre en place le long du membre un appareillage inapte à permettre à un enfant d'avoir une vie normale.

20 La présente invention vise à pallier les inconvénients précités des techniques de correction d'anomalies de torsion et/ou d'allongement des os longs, et a pour principal objectif de fournir un dispositif permettant la correction de ces anomalies sans intervention 25 chirurgicale.

Un autre objectif de l'invention est de fournir un dispositif permettant d'ajuster la correction et éventuellement de la stopper, en fonction de l'évolution lors de la croissance.

30 Un autre objectif de l'invention est de fournir un dispositif permettant à un enfant d'avoir une vie normale durant la période nécessaire à la correction.

A cet effet, l'invention vise un dispositif de correction d'anomalies de torsion et/ou d'allongement 35 d'os longs de membres, tels que notamment les membres inférieurs, caractérisé en ce qu'il comprend :

- deux éléments de formes adaptées pour entourer, au moins partiellement, le membre, dotés de

moyens de guidage relatif aptes à permettre un coulisserement desdits éléments l'un par rapport à l'autre,

5 - des moyens de positionnement de chacun des éléments aptes à le bloquer en rotation et en translation sur le membre,

- et des moyens élastiques reliant les deux éléments, agencés pour engendrer un effort tendant à provoquer graduellement un déplacement relatif desdits éléments, visant à corriger l'anomalie.

10 15 Le dispositif selon l'invention consiste donc en une orthèse de correction permettant de corriger les anomalies de torsion et/ou d'allongement en faisant subir un fluage à l'os. Par conséquent, ce dispositif ne nécessite ni intervention chirurgicale, ni aucun soin particulier.

20 25 De plus, un tel dispositif, qui est conçu pour s'adapter automatiquement à la croissance du membre grâce à la possibilité de coulisserement des éléments l'un par rapport à l'autre, conduit à une correction graduelle de l'anomalie. De ce fait, il permet, grâce à un suivi de l'évolution de cette correction, soit d'ajuster, soit de stopper cette dernière en fonction des éventuelles compensations naturelles pouvant intervenir lors de la croissance.

30 35 En outre, ce dispositif qui peut être mis en place par les parents, peut être porté uniquement la nuit pendant le sommeil de l'enfant, permettant à ce dernier d'avoir une vie tout à fait normale.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les éléments présentent des formes adaptées pour que l'un desdits éléments, dit supérieur, pénètre partiellement à l'intérieur de l'autre élément, dit inférieur, de façon à pouvoir coulisser longitudinalement par rapport audit deuxième élément, en étant guidé par ce dernier lors de ce coulisserement.

Par ailleurs, selon une autre caractéristique de l'invention, les organes de maintien des éléments comprennent, pour chacun desdits éléments, une

coque longitudinale semi-ouverte solidaire de ce dernier, et de forme adaptée pour épouser la forme du membre, et des moyens de maintien de ladite coque autour du membre.

De façon avantageuse, trois types de 5 dispositifs conformes à l'intention peuvent être réalisés visant respectivement à corriger des anomalies de torsion, des anomalies d'allongement et des anomalies de torsion et d'allongement.

En premier lieu, le dispositif de 10 correction d'anomalies de torsion comporte avantageusement des moyens élastiques adaptés pour engendrer un effort tendant à provoquer une rotation des éléments l'un par rapport à l'autre.

Les moyens élastiques de ce dispositif de 15 correction de torsion peuvent consister, selon un premier mode de réalisation préférentiel, en un ressort cylindrique de torsion disposé autour d'un des éléments, dit inférieur, et doté d'une extrémité solidarisée audit élément, le deuxième élément, dit supérieur, étant doté d'une série 20 d'organes d'accrochage de l'autre extrémité du ressort, décalés angulairement les uns par rapport aux autres de façon à permettre de régler la tension dudit ressort.

De plus, selon une autre caractéristique de l'invention, ce ressort est avantageusement prolongé, vers 25 chacune de ses extrémités, par un retour s'étendant orthogonalement par rapport aux plans des spires, alors que :

– l'élément inférieur comporte une face externe dotée de deux nervures transversales délimitant une 30 gorge de forme adaptée pour loger le ressort, une desdites nervures étant percée d'un orifice apte à loger un des retours d'extrémité du ressort, et l'autre nervure étant interrompue sur une longueur préterminée, de façon à permettre le passage de l'autre retour du ressort et à 35 autoriser un réglage de la tension dudit ressort,

– le deuxième élément comporte une nervure transversale dotée d'organes d'accrochage constitués d'encoches réparties le long de ladite nervure, lesdites

encoches et nervure étant ménagées de façon à pouvoir loger le deuxième retour du ressort, et assurer le blocage en rotation de ce dernier.

Par ailleurs, selon un deuxième mode de 5 réalisation préférentiel, les moyens élastiques de ce dispositif de correction d'anomalies de torsion peuvent consister en une bande en un matériau élastique fixée vers une de ses extrémités sur un des éléments, dit supérieur, le deuxième élément étant doté d'une série d'organes 10 d'accrochage de l'autre extrémité, libre, de la bande, décalés angulairement les uns par rapport aux autres de façon à permettre de régler la tension de ladite bande.

De plus, selon une autre caractéristique de 15 l'invention, cette bande élastique est avantageusement disposée à l'extérieur de l'élément inférieur, dans la portion de ce dernier logeant l'élément supérieur, et est fixée audit élément supérieur au moyen d'un organe de fixation solidaire de ce dernier et s'étendant au travers d'une fenêtre ménagée dans la paroi de l'élément inférieur.

En outre, l'extrémité libre de la bande élastique est préférentiellement dotée d'un organe de préhension manuelle, et l'élément inférieur comporte une face externe dotée de deux nervures transversales délimitant une gorge adaptée pour loger la bande élastique, 25 lesdites nervures étant pourvues, en regard, d'organes d'accrochage constitués d'encoches réparties le long desdites nervures et aptes à loger l'organe de préhension.

En second lieu, le dispositif selon 30 l'invention peut consister en un dispositif de correction d'anomalies d'allongement comportant avantageusement des moyens élastiques adaptés pour engendrer un effort tendant à provoquer une translation des éléments l'un par rapport à l'autre, dans le sens d'un éloignement relatif desdits éléments.

35 Ces moyens élastiques sont, en outre, préférentiellement constitués d'un ressort cylindrique de compression, les éléments étant conformés de façon à maintenir ledit ressort dans une position où celui-ci

sollicite lesdits éléments dans le sens de leur éloignement respectif.

Par ailleurs, en vue d'assurer le maintien du ressort et selon un premier mode de réalisation 5 préférentiel, l'élément inférieur présente, dans sa portion logeant l'élément supérieur, une section interne de forme adaptée pour loger le ressort délimitée par un épaulement formant une butée de positionnement dudit ressort, agencée pour maintenir celui-ci comprimé entre ladite butée et 10 l'extrémité de l'élément supérieur disposé à l'intérieur de l'élément inférieur.

Selon une variante de réalisation, ce ressort peut également être disposé autour de l'élément supérieur, entre une butée haute solidaire dudit élément 15 supérieur et une butée basse consistant en la face d'extrémité de la portion de l'élément inférieur logeant l'élément supérieur.

En dernier lieu, le dispositif selon l'invention peut également consister en un dispositif de 20 correction d'anomalies de torsion et d'allongement comportant avantageusement des moyens élastiques adaptés pour engendrer, d'une part, un effort tendant à provoquer une rotation des éléments l'un par rapport à l'autre et, d'autre part, un effort tendant à provoquer une translation 25 des éléments l'un par rapport à l'autre dans le sens d'un éloignement relatif desdits éléments.

Selon un premier mode de réalisation, les moyens élastiques de ce dispositif de correction d'anomalies de torsion et d'allongement peuvent consister 30 en un ressort cylindrique de torsion et de compression disposé autour d'un des éléments, dit inférieur, et doté d'une extrémité solidarisée audit élément, le deuxième élément, dit supérieur, étant doté d'une série d'organes d'accrochage de l'autre extrémité du ressort, décalés 35 angulairement les uns par rapport aux autres de façon à permettre de régler la tension dudit ressort.

Selon un deuxième mode de réalisation, ces moyens élastiques comprennent :

- un ressort cylindrique de torsion disposé autour d'un des éléments, dit inférieur, et doté d'une extrémité solidarisée audit élément, le deuxième élément, dit supérieur, étant doté d'une série d'organes d'accrochage de l'autre extrémité du ressort, décalés angulairement les uns par rapport aux autres de façon à permettre de régler la tension dudit ressort,
- un ressort cylindrique de compression maintenu dans une position où il sollicite les éléments dans le sens de leur éloignement respectif.

Enfin, selon un troisième mode de réalisation, ces moyens élastiques comprennent :

- une bande en un matériau élastique fixée vers une de ses extrémités sur un des éléments, dit supérieur, le deuxième élément étant doté d'une série d'organes d'accrochage de l'autre extrémité, libre, de la bande, décalés angulairement les uns par rapport aux autres de façon à permettre de régler la tension de ladite bande,
- un ressort cylindrique de compression maintenu dans une position où il sollicite les éléments dans le sens de leur éloignement respectif.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui suit en référence aux dessins annexés qui en représentent, à titre d'exemples non limitatifs, deux modes de réalisation préférentiels. Sur ces dessins qui font partie intégrante de la présente description :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un premier mode de réalisation d'un dispositif de correction d'anomalies de torsion et d'allongement conformes à l'invention,
- les figures 2a et 2b sont des vues en perspective des deux éléments de ce dispositif de correction,
- la figure 3 est une coupe longitudinale partielle par un plan A de la figure 1 de ce dispositif,
- la figure 4 est une vue en perspective d'un deuxième mode de réalisation d'un dispositif de

correction d'anomalies de torsion et d'allongement conforme à l'invention,

- la figure 5 est une coupe transversale par un plan B de ce deuxième mode de réalisation,

5 - et la figure 6 en est une coupe longitudinale partielle par un plan C.

(Dans la description qui suit, le dispositif de correction sera considéré comme positionné sur un membre inférieur, les termes haut, bas, supérieur, 10 inférieur... étant utilisés en se référant à un tel positionnement).

Les dispositifs de correction représentés aux figures 1 et 4 sont destinés à permettre la correction d'anomalies de torsion et d'allongement.

15 Ils comprennent, tous deux, deux demi-modules supérieur et inférieur constitués, chacun, d'une coque de forme adaptée pour épouser la forme du membre, et d'un élément de forme générale annulaire fermée ou ouverte.

De plus, chacun de ces dispositifs comprend 20 des premiers moyens élastiques tendant à provoquer une rotation des éléments annulaires l'un par rapport à l'autre, et des seconds moyens élastiques tendant à provoquer une translation des éléments l'un par rapport à l'autre, dans le sens de l'éloignement relatif de ces 25 éléments.

Le demi-module supérieur du dispositif représenté aux figures 1 à 3 comporte une coque, supérieure, longitudinale 1 réalisée en polyéthylène thermo-formé à partir d'une empreinte prise avec un plâtre 30 médical sur la jambe de l'enfant, le matériau étant ensuite travaillé de façon à dégager certaines parties de la coque 1 pouvant gêner le mouvement de la jambe.

Cette coque supérieure 1, dont la section transversale présente la forme générale d'un C, est 35 conformée de façon à venir étroitement au contact de la jambe en haut du tibia, juste en-dessous des plateaux tibiaux. Elle présente, en outre, vers son extrémité supérieure une échancrure frontale 2 ménagée de façon à

venir en regard de l'emplacement de la rotule.

La coque 1 est également dotée de deux sangles, telles que 3, permettant de maintenir cette dernière sur la jambe du patient. Elle est, en outre, 5 percée d'orifices, tels que 4, permettant l'aération de la peau.

L'élément supérieur 5 de ce demi-module supérieur est réalisé en PVC. Il présente la forme d'un manchon cylindrique et comporte, à proximité de son 10 extrémité haute, une collerette externe 6 dotée d'encoches 7 en forme de L espacées les unes des autres et réparties sur une portion du pourtour de ladite collerette.

La coque 1 et l'élément supérieur 5 de ce demi-module supérieur sont solidarisés par tout moyen connu 15 en soi, tel que rivetage, vissage ou collage. Toutefois, il peut également être envisagé de les réaliser d'un seul tenant.

Le demi-module inférieur du dispositif des figures 1 à 3 comporte une coque, inférieure 8, également 20 réalisée à partir d'une empreinte. De section transversale en forme générale de C, cette coque 8 est conformée pour venir en contact étroit avec la jambe autour de la tête du péroné et de la malléole interne. De plus, elle présente des dégagements frontaux adaptés pour laisser libres les 25 mouvements du pied.

Cette coque inférieure 8 comporte, enfin, une sangle 9 pour son maintien sur la jambe du patient.

L'élément inférieur 10 de ce demi-module inférieur présente la forme d'un manchon cylindrique de 30 diamètre interne sensiblement supérieur au diamètre externe de l'élément supérieur 5, adapté pour permettre à cet élément supérieur 5 de coulisser à l'intérieur dudit élément inférieur en étant guidé par ce dernier lors dudit coulissement.

35 Cet élément inférieur 10 comporte, en outre, vers son extrémité haute, une première collerette externe 11 interrompue le long d'un secteur circulaire 12 de longueur correspondant à celle du secteur circulaire

muni d'encoches 7 de la collerette 6 de l'élément supérieur 5.

L'élément inférieur 10 comporte, enfin, une deuxième collerette externe 13 espacée de la précédente et 5 percée d'un orifice 14.

Les premiers moyens élastiques de ce dispositif consistent en un ressort cylindrique de torsion 15, présentant, dans son état de repos, un diamètre permettant de le loger entre lesdites collerettes.

10 Ce ressort 15 est doté, vers chacune de ses extrémités, d'un retour s'étendant orthogonalement par rapport aux plans des spires, un desdits retours, dit de réglage 16, de longueur supérieure à celle de l'autre retour, dit de blocage 17, se terminant sous la forme d'une 15 boucle 18 permettant sa préhension manuelle.

Ce ressort 15 est disposé entre les collerettes 11, 13 de façon que le retour de blocage 17 soit introduit dans l'orifice 14, et que le retour de réglage 16, après une rotation tendant à l'amener dans 20 l'échancrure 12 de la collerette 11, s'étende dans le prolongement de l'élément inférieur 10 et vienne se loger dans une encoche 7.

Ainsi mis en place, ce ressort 15 est précontraint en torsion, la valeur de cette précontrainte 25 étant réglable en fonction de l'encoche 7 dans laquelle se trouve logé le retour de réglage 16.

Il est à noter, en outre, que la longueur du retour de réglage 16 est adaptée pour que le dispositif s'adapte automatiquement à la croissance du membre du 30 patient, c'est-à-dire que cette longueur permet un coulissolement relatif des éléments supérieur 5 et inférieur 10.

A titre d'exemple, un ressort 15 apte à permettre de corriger graduellement une anomalie de torsion 35 doit être conçu pour présenter une précontrainte de l'ordre de quelques Newton-mètres pour une rotation relative de 180 degrés de ses extrémités, à partir de son état de repos.

Les deuxièmes moyens élastiques du dispositif consistent, quant à eux, en un ressort cylindrique de compression 19 de diamètre adapté pour être disposé autour de l'élément supérieur 5 entre la 5 collerette 6 de ce dernier et la collerette 11 de l'élément inférieur 10.

Ainsi positionné, et sous l'effet d'une précontrainte initiale, ce ressort 19 tend à éloigner l'un de l'autre les éléments supérieur 5 et inférieur 10, et 10 donc sollicite le membre dans le sens de l'allongement.

Le dispositif de correction d'anomalies de torsion et d'allongement représenté aux figures 4, 5, 6 comporte quant à lui, en premier lieu, une coque supérieure 1 et une coque inférieure 8 strictement 15 identiques à celles du dispositif précédent et qui ne seront donc pas décrites plus en détail ci-dessous.

L'élément supérieur 20 du demi-module supérieur de ce dispositif est constitué d'un simple manchon cylindrique ouvert, c'est-à-dire présentant une 20 section en forme de C.

L'élément inférieur 21 du demi-manchon inférieur se présente également sous la forme d'un manchon cylindrique ouvert, c'est-à-dire présentant une section en forme de C.

25 Cet élément inférieur 21 comporte, en premier lieu, deux tronçons internes 21a, 21b, de diamètres différents, séparés par un épaulement 22 : un tronçon supérieur 21a, sensiblement de même diamètre que le diamètre externe de l'élément supérieur 20, apte à 30 permettre à ce dernier de coulisser à l'intérieur dudit tronçon supérieur 21a, et un tronçon inférieur 21b de diamètre inférieur à celui du tronçon supérieur 21a.

Cet élément inférieur 21 comporte, en outre, vers son extrémité haute, deux collerettes 23, 24, 35 espacées et parallèles s'étendant sur la totalité du périmètre dudit élément.

Ces collerettes 23, 24 sont dotées, en regard, d'encoches telles que 25, 26, en forme de L,

espacées les unes des autres. Ces encoches 25, 26 forment, en outre, pour chaque collarette 23, 24, deux séries d'encoches réparties sur des portions du pourtour de ladite collarette, symétriquement par rapport au plan de symétrie 5 longitudinal de l'élément inférieur 21.

Cet élément inférieur 21 comporte, enfin, une fenêtre rectangulaire 27 ménagée dans la portion de paroi périphérique délimitée par les collarettes 23, 24, et centrée par rapport au plan de symétrie longitudinal de 10 l'élément. Cette fenêtre 27 est, en outre, reliée à la tranche d'extrémité haute de l'élément inférieur 21 par une fente 27a s'étendant entre lesdites fenêtre et tranche d'extrémité.

Les premiers moyens élastiques de ce 15 dispositif consistent en une bande 28 en un matériau élastique, de largeur adaptée pour être logée entre les collarettes 23, 24.

Cette bande élastique 28 présente, vers une 20 de ses extrémités, un orifice 29 bordé d'un oeillet de renfort permettant de la solidariser à l'élément supérieur 20 au moyen d'un rivet 30 fixé audit élément et s'étendant au travers de la fenêtre 27. Lors de 25 l'assemblage et du désassemblage du dispositif, ce rivet 30 est introduit ou extrait de cette fenêtre 27 grâce à la fente 27a.

Par ailleurs, le diamètre de la tige du rivet 30 est inférieur à celui de l'orifice 29 de la bande 28, de façon à permettre une rotation de cette bande autour de ladite tige, autorisant ainsi le positionnement 30 de ladite bande en regard de l'une ou de l'autre série d'encoches 25, 26.

En dernier lieu, l'extrémité libre de la bande élastique 28 est dotée d'une boucle 31 adaptée pour venir dans les encoches en regard des collarettes 23, 24, 35 la tension de la bande 28 étant fonction de la distance entre l'encoche choisie et l'extrémité fixe de ladite bande.

Il est à noter que, comme pour le

dispositif précédent, ce dispositif s'adapte automatiquement à la croissance du patient grâce à la forme rectangulaire de la fenêtre 27 qui autorise le coulisserement relatif des éléments supérieur 20 et inférieur 21.

5 Il est à noter, en outre, que la bande élastique 28 présente un avantage par rapport au ressort de torsion 15. En effet, alors qu'un ressort est adapté à un seul type de pathologie (soit rotation interne, soit rotation externe), la bande élastique 28 peut être utilisée
10 pour les deux types de pathologie par simple rotation autour de l'axe du rivet 30.

15 En dernier lieu, les deuxièmes moyens élastiques du dispositif consistent en un ressort élastique de compression 32 logé dans le tronçon supérieur 21a de l'élément inférieur 21, de façon à reposer sur l'épaulement 22.

20 Ainsi positionné, ce ressort 22 tend à éloigner l'un de l'autre l'élément supérieur 20 reposant sur ledit ressort par son extrémité basse, et l'élément inférieur 21, et sollicite donc le membre dans le sens de l'allongement.

25 Il est à noter que, bien que les dispositifs décrits ci-dessus soient conçus pour corriger à la fois une correction de torsion et une correction d'allongement, ils peuvent être utilisés pour ne corriger que l'une ou l'autre de ces anomalies. Il suffit pour cela de n'utiliser que le ressort de torsion 15 ou la bande élastique 28 en vue de la correction d'une anomalie de torsion, et de n'utiliser que le ressort de compression 19
30 ou 32 en vue de la correction d'une anomalie d'allongement.

35 Enfin, les éléments inférieurs 10, 21 et supérieurs 5, 20 peuvent présenter indifféremment une forme cylindrique ouverte ou fermée, la seule contrainte dans le cas d'un cylindre fermé étant que le diamètre de ce dernier permette de l'enfiler le long du membre.

REVENDICATIONS

1/ - Dispositif de correction d'anomalies de torsion et/ou d'allongement d'os longs de membres, tels que notamment les membres inférieurs, caractérisé en ce 5 qu'il comprend :

- deux éléments (5, 10 ; 20, 21) de formes adaptées pour entourer, au moins partiellement, le membre, dotés de moyens de guidage relatif aptes à permettre un coulisser desdits éléments l'un par rapport à l'autre,

10 - des moyens (1, 3, 8, 9) de positionnement de chacun des éléments (5, 10 ; 20, 21) aptes à le bloquer en rotation et en translation sur le membre,

15 - et des moyens élastiques (15, 19 ; 28, 32) reliant les deux éléments (5, 10 ; 20, 21), agencés pour engendrer un effort tendant à provoquer graduellement un déplacement relatif desdits éléments, visant à corriger l'anomalie.

2/ - Dispositif de correction selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments (5, 10 ; 20, 21) présentent des formes adaptées pour que l'un desdits éléments (5 ; 20), dit supérieur, pénètre partiellement à l'intérieur de l'autre élément (10 ; 21), dit inférieur, de façon à pouvoir coulisser longitudinalement par rapport audit deuxième élément, en 25 étant guidé par ce dernier lors de ce coulisser.

3/ - Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, de correction d'anomalies de torsion, caractérisé en ce que les moyens élastiques (15 ; 28) sont adaptés pour engendrer un effort tendant à 30 provoquer une rotation des éléments (5, 10 ; 20, 21) l'un par rapport à l'autre.

4/ - Dispositif de correction selon la revendication 3, caractérisée en ce que les moyens élastiques comprennent un ressort cylindrique de torsion 35 (15) disposé autour d'un des éléments (10), dit inférieur, et doté d'une extrémité solidarisée audit élément, le deuxième élément (5), dit supérieur, étant doté d'une série d'organes (7) d'accrochage de l'autre extrémité du ressort

(15), décalés angulairement les uns par rapport aux autres de façon à permettre de régler la tension dudit ressort.

5/ - Dispositif de correction selon la revendication 4, caractérisé en ce que :

5 - le ressort (15) est prolongé, vers chacune de ses extrémités, par un retour (16, 17) s'étendant orthogonalement par rapport aux plans des spires,

10 - l'élément inférieur (10) comporte une face externe dotée de deux nervures transversales (11, 13) délimitant une gorge de forme adaptée pour loger le ressort (15), une desdites nervures (13) étant percée d'un orifice (14) apte à loger un des retours d'extrémité (17) du ressort (15), et l'autre nervure (11) étant interrompue sur une longueur (12) prédéterminée; de façon à permettre le passage de l'autre retour (16) du ressort (15) et à autoriser un réglage de la tension dudit ressort,

15 - le deuxième élément (5) comporte une nervure transversale (6) dotée d'organes d'accrochage (7) constitués d'encoches réparties le long de ladite nervure, lesdites encoches et nervure étant ménagées de façon à pouvoir loger le deuxième retour (16) du ressort (15), et assurer le blocage en rotation de ce dernier.

20 6/ - Dispositif de correction selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens élastiques comprennent une bande (28) en un matériau élastique fixée vers une de ses extrémités sur un des éléments (20), dit supérieur, le deuxième élément (21) étant doté d'une série d'organes (25, 26) d'accrochage de l'autre extrémité, libre, de la bande (28), décalés angulairement les uns par rapport aux autres de façon à permettre de régler la tension de ladite bande.

25 7/ - Dispositif de correction selon les revendications 2 et 6 prises ensemble, caractérisé en ce que la bande élastique (28) est disposée à l'extérieur de l'élément inférieur (21), dans la portion de ce dernier logeant l'élément supérieur (20), et est fixée audit élément supérieur au moyen d'un organe de fixation (30)

solidaire de ce dernier et s'étendant au travers d'une fenêtre (27) ménagée dans la paroi de l'élément inférieur (21).

8/ - Dispositif de correction selon la 5 revendication 7, caractérisé en ce que :

- l'extrémité libre de la bande élastique (28) est dotée d'un organe (31) de préhension manuelle de ladite extrémité,

10 - l'élément inférieur (21) comporte une face externe dotée de deux nervures transversales (23, 24) délimitant une gorge adaptée pour loger la bande élastique (28), lesdites nervures étant pourvues, en regard, d'organes d'accrochage (25, 26) constitués d'encoches réparties le long desdites nervures et aptes à loger 15 l'organe de préhension (31).

9/ - Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2 de correction d'anomalies d'allongement, caractérisé en ce que les moyens élastiques (19 ; 32) sont adaptés pour engendrer un effort tendant à 20 provoquer une translation des éléments (5, 10 ; 20, 21) l'un par rapport à l'autre, dans le sens d'un éloignement relatif desdits éléments.

10/ - Dispositif de correction selon la revendication 9, caractérisé en ce que :

25 - les moyens élastiques comprennent un ressort cylindrique de compression (19 ; 32),

- les éléments (5, 10 ; 20, 21) sont conformés de façon à maintenir le ressort (19 ; 32) dans une position où celui-ci sollicite lesdits éléments dans le 30 sens de leur éloignement respectif.

11/ - Dispositif de correction selon les revendications 2 et 10 prises ensemble, caractérisé en ce que l'élément inférieur (21) présente, dans sa portion logeant l'élément supérieur (20), une section interne de 35 forme adaptée pour loger le ressort (32), délimitée par un épaulement (22) formant une butée de positionnement dudit ressort, agencée pour maintenir celui-ci comprimé entre ladite butée (22) et l'extrémité de l'élément supérieur

(20) disposé à l'intérieur de l'élément inférieur (21).

12/ - Dispositif de correction selon les revendications 2 et 10 prises ensemble, caractérisée en ce que le ressort (19) est disposé autour de l'élément supérieur (5), entre une butée haute (6) solidaire dudit élément supérieur et une butée basse (11) consistant en la face d'extrémité de la portion de l'élément inférieur (10) logeant l'élément supérieur (5).

13/ - Dispositif selon l'une des 10 revendications 1 ou 2 de correction d'anomalies de torsion et d'allongement, caractérisé en ce que les moyens élastiques (15, 19 ; 28, 32) sont adaptés pour engendrer, d'une part, un effort tendant à provoquer une rotation des éléments (5, 10 ; 20, 21) l'un par rapport à l'autre et, 15 d'autre part, un effort tendant à provoquer une translation des éléments (5, 10 ; 20, 21) l'un par rapport à l'autre dans le sens d'un éloignement relatif desdits éléments.

14/ - Dispositif de correction selon la revendication 13, caractérisé en ce que les moyens élastiques comprennent un ressort cylindrique de torsion et de compression disposé autour d'un des éléments (10), dit inférieur, et doté d'une extrémité solidarisée audit élément, le deuxième élément (5), dit supérieur, étant doté d'une série d'organes (7) d'accrochage de l'autre extrémité 25 du ressort, décalés angulairement les uns par rapport aux autres de façon à permettre de régler la tension dudit ressort.

15/ - Dispositif de correction selon la revendication 13, caractérisé en ce que les moyens élastiques comprennent :

- un ressort cylindrique de torsion (15) disposé autour d'un des éléments (10), dit inférieur, et doté d'une extrémité solidarisée audit élément, le deuxième élément (5), dit supérieur, étant doté d'une série 35 d'organes (7) d'accrochage de l'autre extrémité du ressort (15), décalés angulairement les uns par rapport aux autres de façon à permettre de régler la tension dudit ressort,
 - un ressort cylindrique de compression

(19) maintenu dans une position où il sollicite les éléments (5, 10) dans le sens de leur éloignement respectif.

16/ - Dispositif de correction selon la 5 revendication 13, caractérisé en ce que les moyens élastiques comprennent :

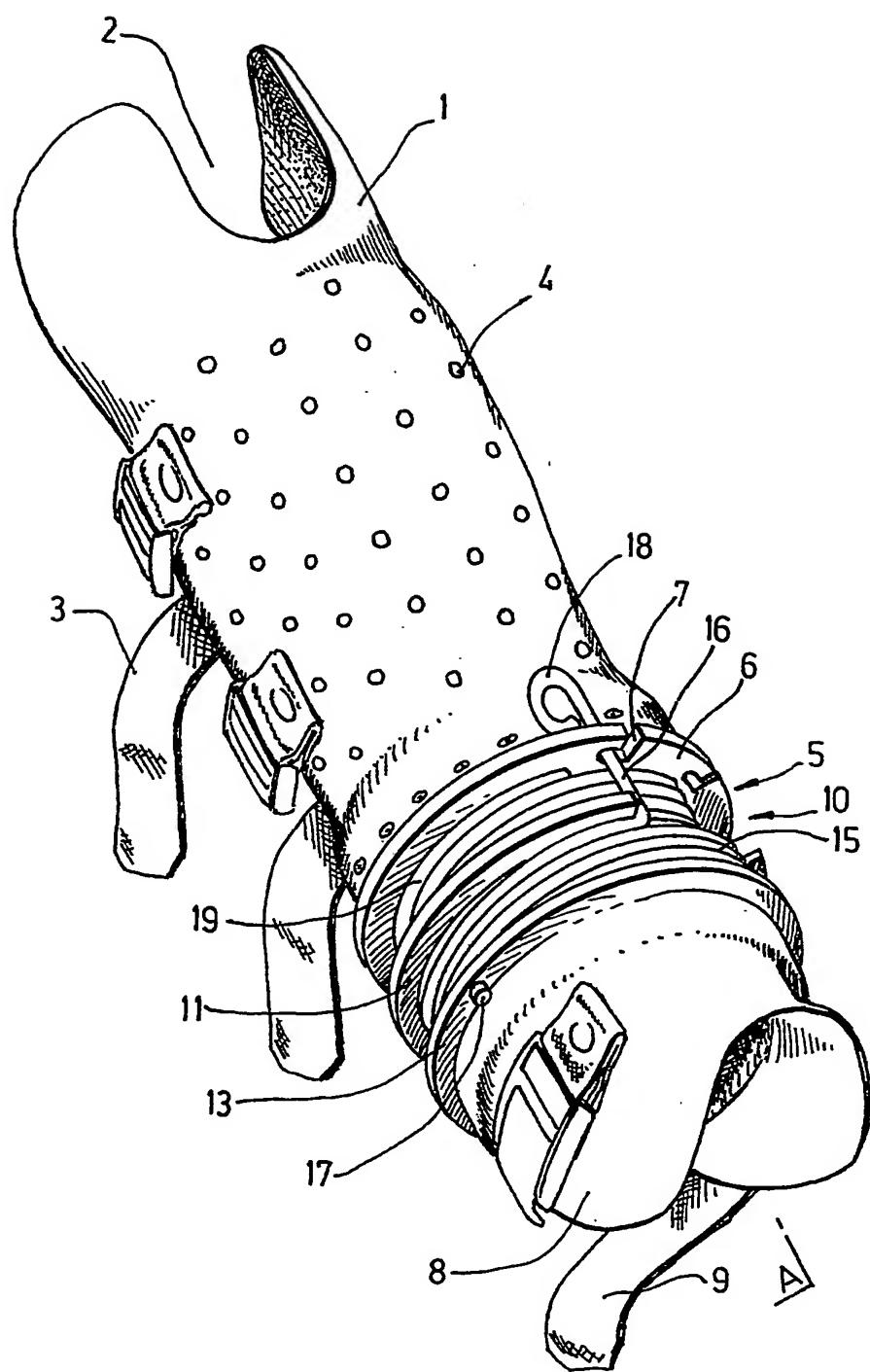
10 - une bande (28) en un matériau élastique fixée vers une de ses extrémités sur un des éléments (20), dit supérieur, le deuxième élément (21) étant doté d'une série d'organes (25, 26) d'accrochage de l'autre extrémité, libre, de la bande (28), décalés angulairement les uns par rapport aux autres de façon à permettre de régler la tension de ladite bande,

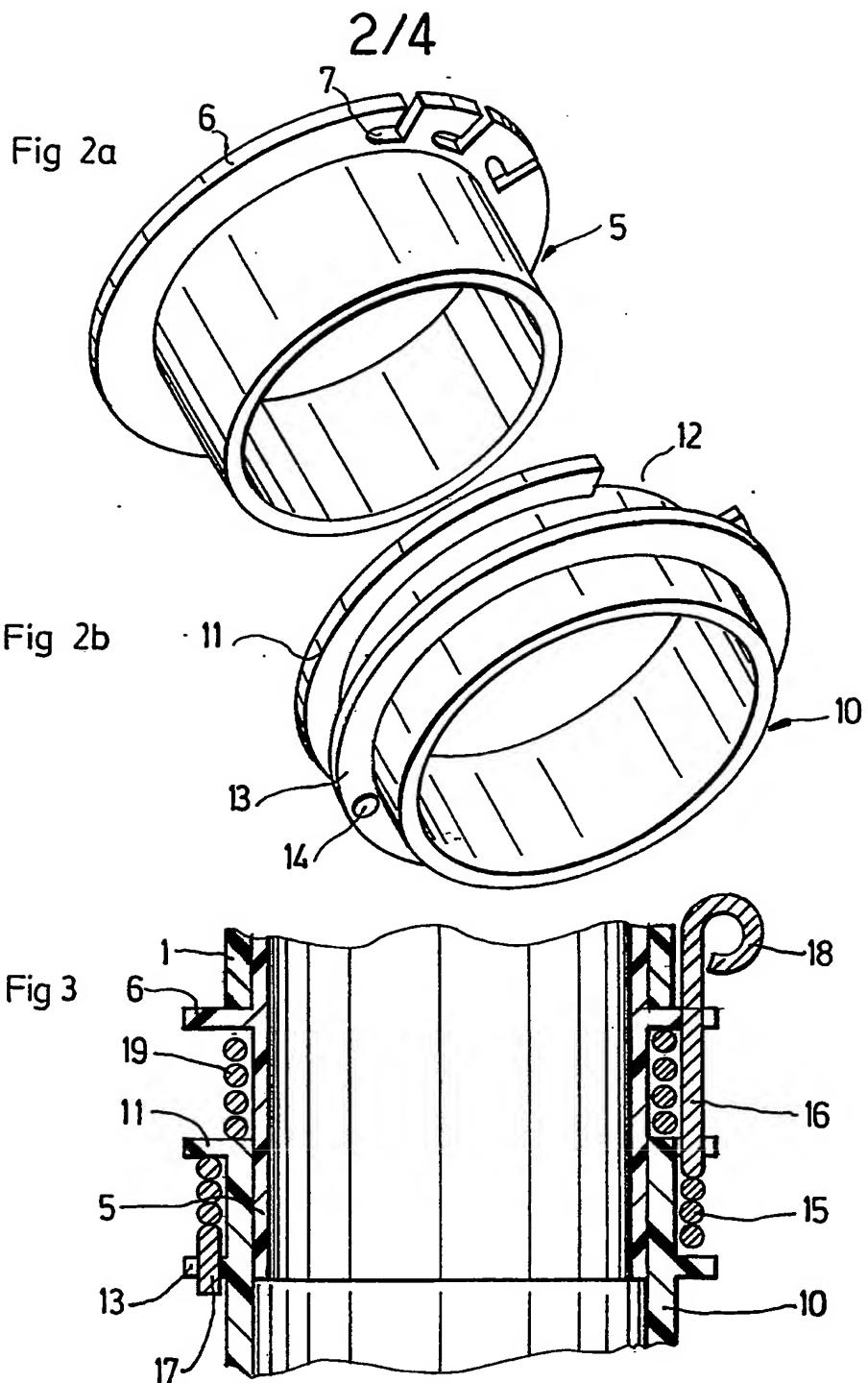
15 - un ressort cylindrique de compression (32) maintenu dans une position où il sollicite les éléments (20, 21) dans le sens de leur éloignement respectif.

17/ - Dispositif de correction selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les 20 organes de maintien des éléments (5, 10 ; 20, 21) comprennent, pour chacun desdits éléments, une coque (1, 8) longitudinale semi-ouverte solidaire de ce dernier, et de forme adaptée pour épouser la forme du membre, et des moyens de maintien (3, 9) de ladite coque autour du membre.

1/4

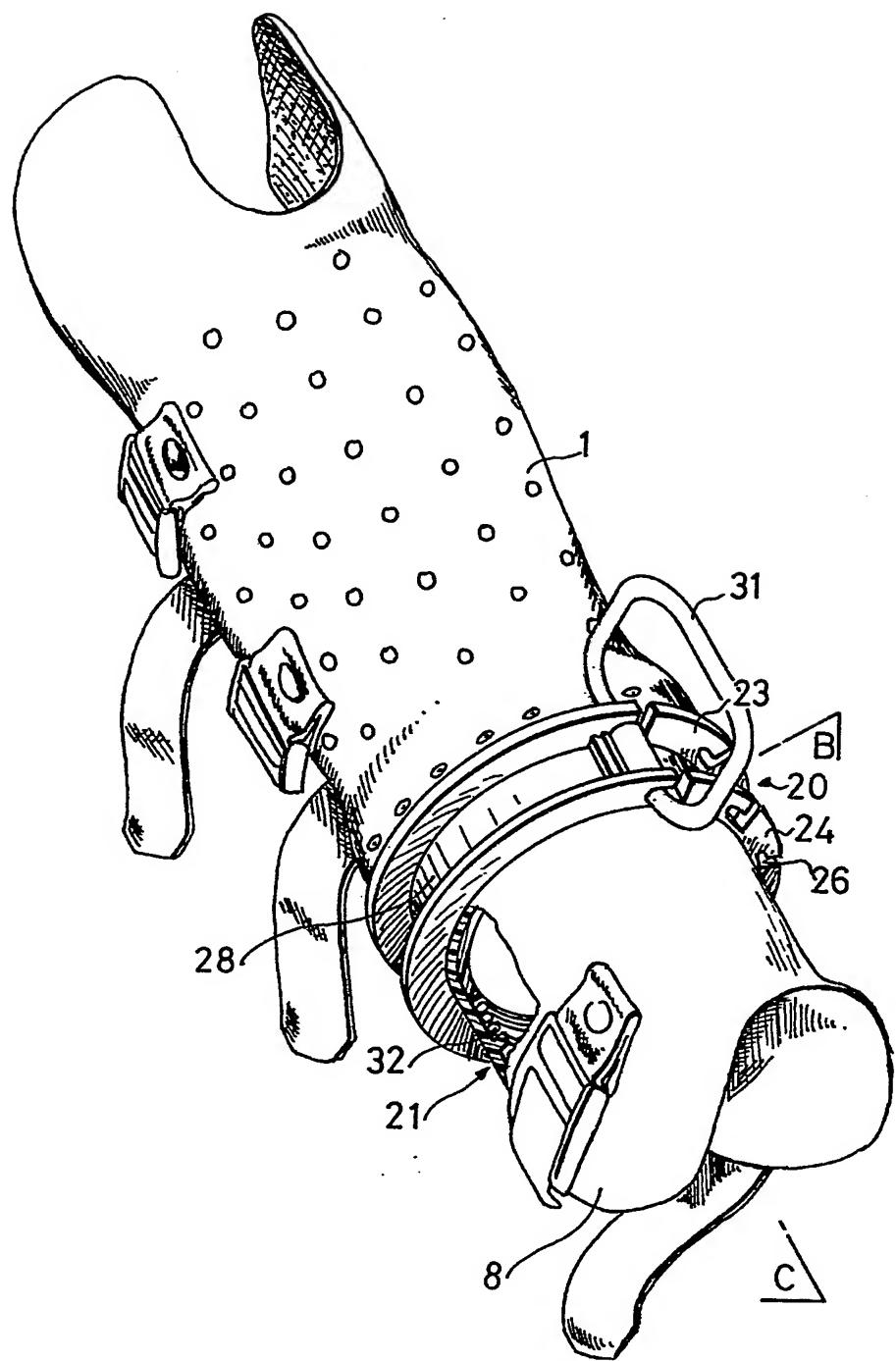
Fig 1





3/4

Fig 4



4/4

Fig 5

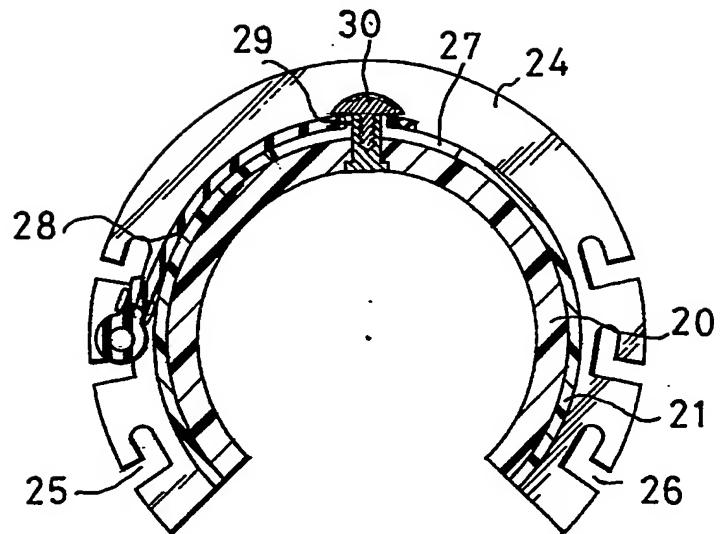
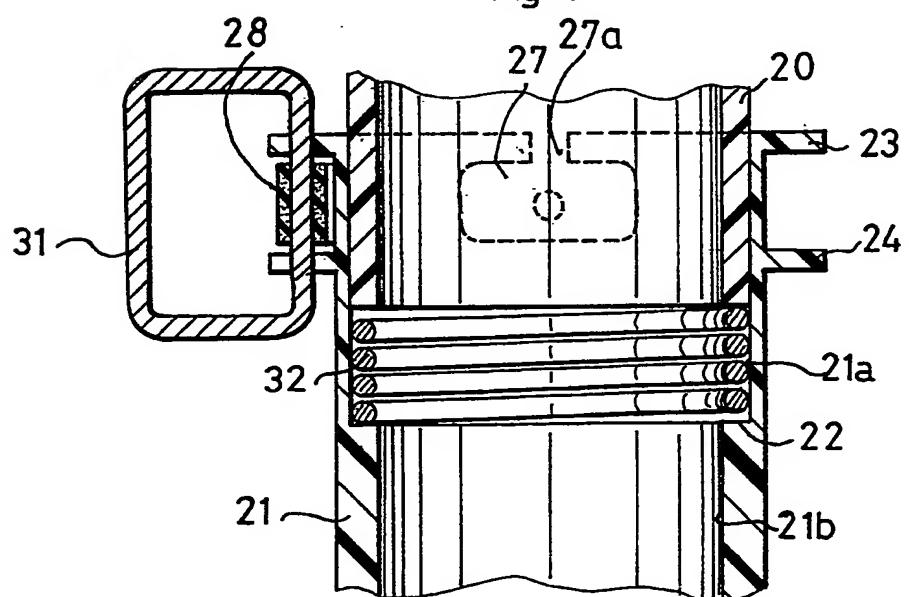


Fig 6



RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

PR 9302531

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 482251

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	US-A-4 543 948 (PHILLIPS ET AL.) * abrégé; figures 6-10 * * colonne 6, ligne 58 - colonne 7, ligne 2 *	1
A	US-A-4 981 132 (CHONG) * abrégé; figures *	1, 17
A	US-A-4 691 698 (BREMER) * abrégé; figures *	1
A	US-A-5 094 229 (POMATTO ET AL.) * abrégé *	1
A	US-A-3 730 177 (THUM) * abrégé; figure 3 * * colonne 3, ligne 5 - ligne 12 *	1
-----		-----
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		A61F
1		
Date d'achèvement de la recherche 09 NOVEMBRE 1993		Examinateur KANAL P.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)